

A kukoricamoly felszaporodásának ökológiai, biológiai háttere

Keszthelyi Sándor

Kaposvári Egyetem Állattudományi Kar

A kukoricatermesztésnek napjainkban új növényvédelmi kihívásoknak kell megfelelnie az ágazat gazdaságos üzemeltetésének fenntartása érdekében. A kukoricabogár (*Diabrotica virgifera virgifera* LeConte) magyarországi tömeges fellépése a kukorica termesztéstechnológiai változását idézte elő. Az eddig vándorfajként nyilvántartott gyapottok-bagolylepke (*Helicoverpa armigera* Hübner) megjelenése is komoly károkat okoz a kukoricatermesztésben, amely ellen csak az optimális időben elvégzett növényvédőszeres kezelés nyújt megbízható védelmet.

E két meghatározó kártevő mellett, azonban egy őshonos rovarfajunk tömeges felszaporodása is napjaink nagy növényvédelmi problémája. Ez a kártevő a kukoricamoly (*Ostrinia nubilalis* Hbn.). Kártétele nem olyan szembetűnő, mint az újonnan megjelent kártevőké – a tőkídölés vagy a csőrágás ritkábban megfigyelhető –, viszont a termésvesztés minden esetben mérhető. A kukoricamoly kártétele gyakran csak a betakarítás után, a terméseredmény számbavétele során tűnik fel.

Mi lehet a kukoricamoly hazai felszaporodásának és növekvő kártételének az oka? A kukorica iparszerű termelési viszonyainak kialakulása egyértelműen segítette e kártevő tömeges megjelenését, azonban a pontos kép kialakításához meg kell ismernünk e rovar magyarországi megjelenését, és az ezt befolyásoló ökológiai, biológiai és nem utolsósorban klimatikus hátteret.

Mint ismeretes, a kukoricamoly az elterjedési terület ökológiai adottságainak a függvényében eltérő nemzedékszámokban jelenik meg. Korábbi tanulmányok arról számolnak be, hogy a Magyar Középhegység vonalától északra a kukoricamoly egy nemzedékben (univoltin ökotípus), míg ettől délre két nemzedékben (bivoltin ökotípus) jelenik meg. Mészáros a nemzedékek határvonalát 3200 °C-os izotermánál húzta meg. Észak-Amerikában, Észak-Afrikában és a Közel-Keleten a kukoricamoly többnemzedékes (multivoltin ökotípus) megjelenése az általános.

Az országos fénycsapda hálózat adatai segítségével a kukoricamoly négy különböző rajzástípusát sikerült elkülöníteni. E négy különböző rajzásfenológiai oszlopdiagram látható 1-4. ábrákon. Az itt feltüntetett diagramok szemléltetik a legjobban az adott régió rajzássajátságait.

Az északnyugati területek közül a Vas megyei Oszkó területén tapasztalt kukoricamoly rajzása látható az 1. ábrán. Elmondható, hogy ebben a régióban kukoricamoly-nak évente egy nemzedéke fejlődik, amelynek csúcspontja július 5. és 15. közé tehető.

A 2. ábrán a Balassagyarmaton megfigyelt rajzásdiagram látható. Itt már kétszűcsű rajzásalakulást láthatunk, azonban a második rajzás megjelenése sokkal elhanyagolhatóbb a domináns első rajzásénál (Mészáros-féle generációs kvóciens $\approx 0,1-0,6$).

A közép-magyarországi területek kukoricamoly megjelenését reprezentálja a mezőkövesdi adatokból készült diagram (3. ábra). Itt a második rajzásűcs megjelenése jóval határozottabb, sőt bizonyos években, egyes területeken még felül is múlja az első rajzásűcs megjelenését (Mészáros-féle generációs kvóciens $\approx 0,7-2$).

A 4. ábra az úgynevezett „tipikus második rajzásűcsű” területek példája, amelyet többek között a Csongrád megyei Székkutason is megfigyelhetünk. Látható, hogy a második rajzás megjelenése jóval meghatározóbb az első rajzásénál. Mind a csapdázott egyedszámban; mind a rajzásidőtartam tekintetében felülmúlja a tavaszvégi, nyár eleji első rajzást (Mészáros-féle generációs kvóciens $\approx 2-11$).

Az 5. ábrán a fenn említett négy rajzástípus elterjedése látható 1999-ben. Látható, hogy az egy nemzedékes populációk megjelenése az északnyugati magyarországi régió, amely Vas és Győr-Moson-Sopron megye területére tehető. A „tipikus második rajzásűcsű” populációk elterjedési területe jóval nagyobb. Ez a dél-magyarországi régió.

A 6. ábrán három év megfigyelésének összesítése látható. Jól érzékelhető miként változtak a rajzástípusok elterjedésének határvonalai a vizsgált három évben. A 2000-es erősen száraz, csapadéktelen év jelentősen visszavetette a kétrajzásűcsű populációk térhódítását. Azonban a 2001. évben tapasztalt csapadékkal párosult melegebb időjárás elősegítette a kétnemzedékes populációk északra hatolását, és az egy nemzedékben megjelenő populációk térvesztését.

Látható, hogy e rajzástípusok elterjedése nem statikus, hanem évről-évre változik. Több év megfigyeléséből kijelenthető, hogy napjainkban a két rajzásűcsű populációk északra tolodását figyelhetjük meg, az egy rajzásűcsű populációk térvesztése mellett.

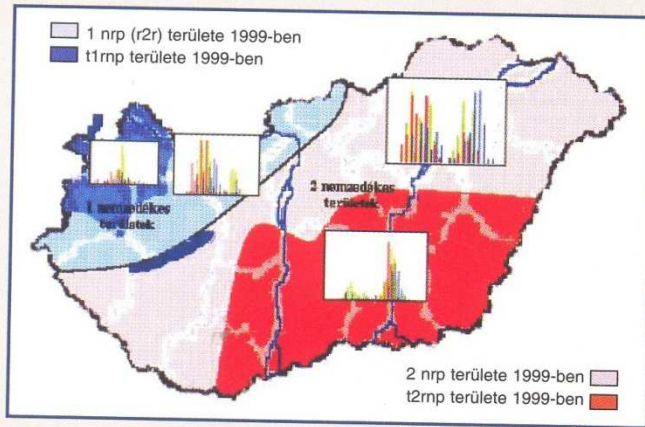
A kérdés az, hogy ez a határozott második rajzásűcs, valóban egy második nemzedéket képvisel-e? Az 1990-es években több tanulmány arról számol be, hogy a Magyarországon megjelenő második rajzásűcs a diapauzált lárvák elhúzódozó rajzásának, és részben egy új generáció megjelenésének a következménye.

Újabb publikációkban már, ezt a nyárvégi rajzásűcsot egy új, diapauza nélkül fejlődő nemzedék megjelenésének tulajdonítják.

Ennek meghatározása növényvédelmi szempontból döntő jelentőségű. Mivel, ha e második rajzásűcs egy második, diapauza nélkül fejlődő nemzedék megjelenésének tulajdonítható, akkor választ kaptunk kukoricamoly felszaporodására és az általa okozott kártétel növekedésére.

Ennek tisztázása érdekében 2003-ban lárvavizsgálatot végeztünk idei és tavalyi betakarítatlan kukoricaszárak felhasználásával Délkelet-Magyarországon. Elméletünk szerint, ha a betakarítatlan szárakban élő lárvát vagy bábót találunk, akkor igaz az a feltevés miszerint a második rajzásűcs a diapauzált (áttelelt) nemzedék elhúzódozó rajzásának a következménye. A 4x100 kukoricató átvizsgálása során kizárólag elpusztult lárvát, bábót és elhagyott báb-

A kukoricamoly felszaporodásának ökológiai, biológiai háttere

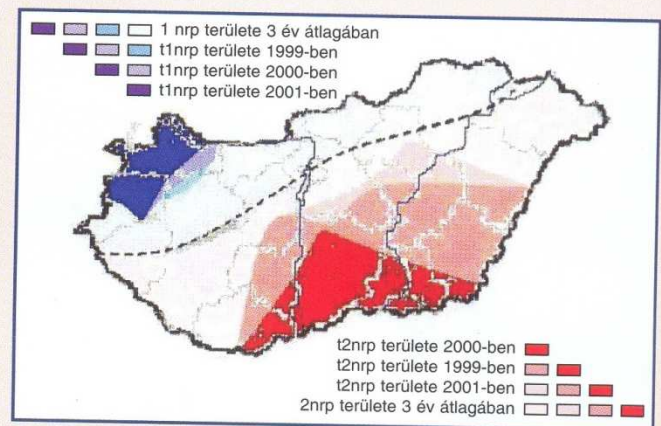


5. ábra. Kukoricamoly rajzástípusainak elterjedése Magyarországon 1999-ben

Magyarázat: A vonal az egy és két nemzedékben rajzó populációk képzeletbeli határvonala 1999-ben. 1nrp (r2r) = egy nemzedékben rajzó kukoricamoly populációk és részleges második rajzás; t1nrp = határozottan egy nemzedékben rajzó kukoricamoly populációk; 2nrp = két nemzedékben rajzó kukoricamoly populációk; t2nrp = határozottan két nemzedékben rajzó kukoricamoly populációk.

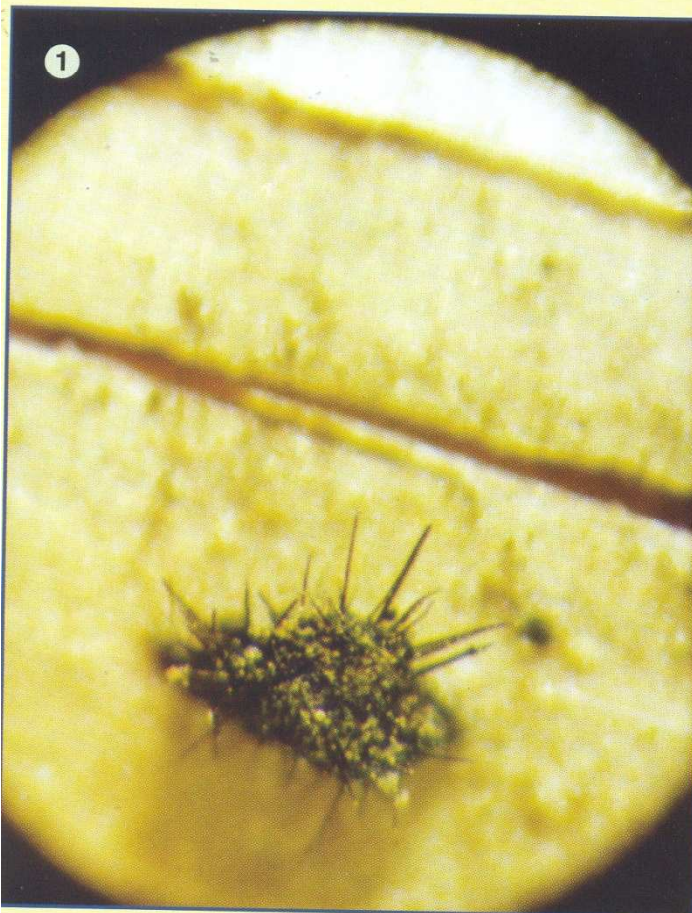
6. ábra. A kukoricamoly egy és két nemzedékben rajzó populációinak magyarországi elterjedése 1999-ben, 2000-ben és 2001-ben

Magyarázat: A szaggatott vonal az egy és két nemzedékben rajzó populációk határvonala 1999-ben. 1nrp (r2r) = egy nemzedékben rajzó kukoricamoly populációk, és részleges második rajzás; t1nrp = határozottan egy nemzedékben rajzó kukoricamoly populációk; 2nrp = két nemzedékben rajzó kukoricamoly populációk; t2nrp = határozottan két nemzedékben rajzó kukoricamoly populációk.



Az őszi búza sárga levélfoltossága

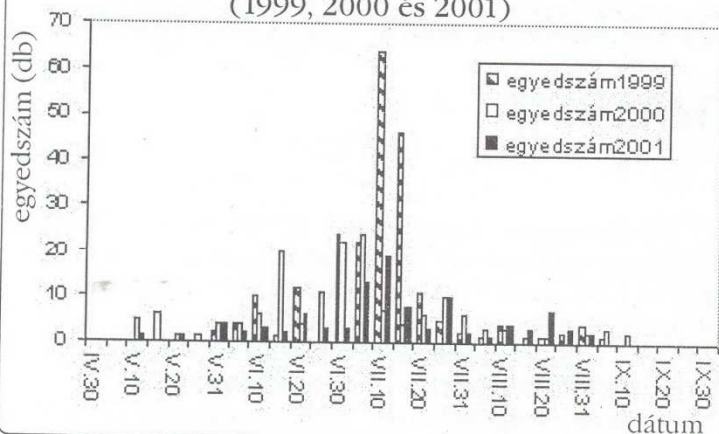
Fotó: Hertelendy Péter



1. kép: A sárga levélfoltosság termőteste őszi búza szalmán (nagyítás)
2. kép: A sárga levélfoltosság primer levéltünetei őszi búza levelein

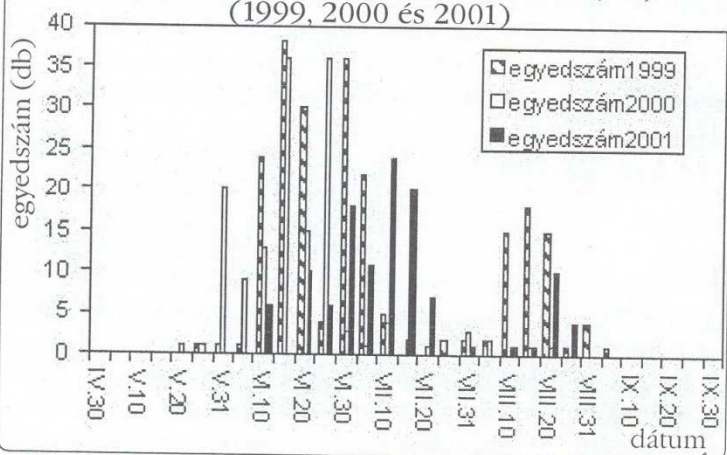
Oszkón tapasztalt kukoricamoly rajzás
(1999, 2000 és 2001)

1. ábra



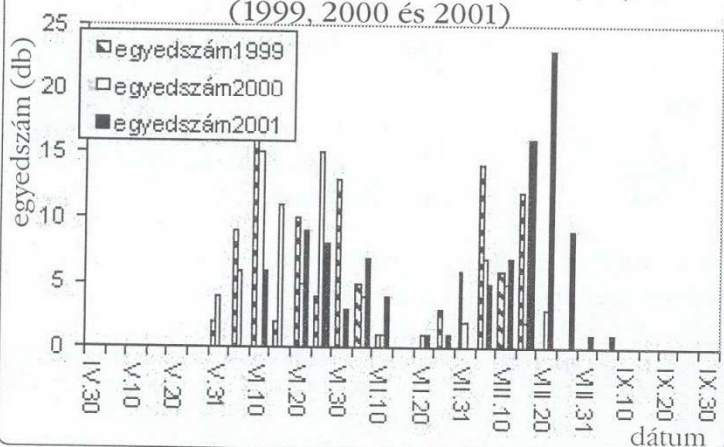
Balassagyarmaton tapasztalt kukoricamoly rajzás
(1999, 2000 és 2001)

2. ábra



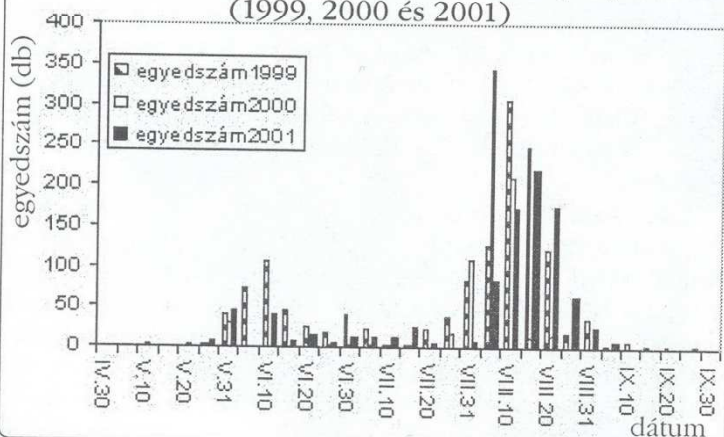
Mezőkövesden tapasztalt kukoricamoly rajzás
(1999, 2000 és 2001)

3. ábra



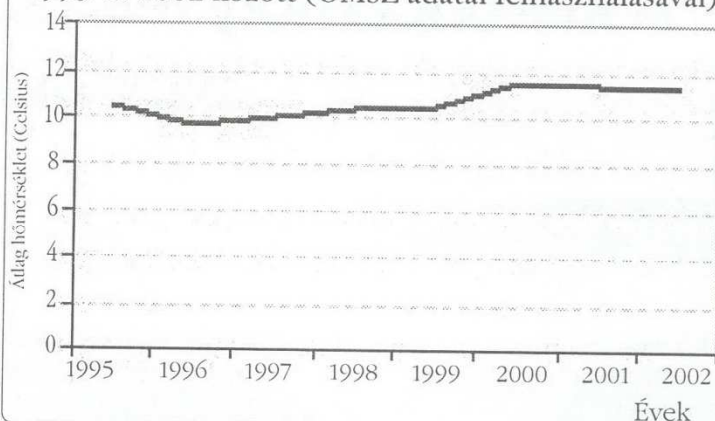
Székkúton tapasztalt kukoricamoly rajzás
(1999, 2000 és 2001)

4. ábra



Az évi átlaghőmérséklet alakulása Magyarországon
1995 és 2002 között (OMSZ adatai felhasználásával)

7. ábra



inget találtunk. Így kiderült, hogy a nyárvégi, második rajzáscsúcs egy tényleges második generáció megjelenésének a következménye, és kizárható a diapauzáló lárvák elhúzódó, második rajzásának szemlélete.

Miután vizsgálatunk csupán az ország egy régiójára szorítkozott, így nem jelenthetjük ki a második nemzedék országos szintű megjelenését. A fénycsapda által rögzített adatokból viszont arra következtethetünk, hogy a közép és nyugat-magyarországi területektől délkelet felé haladva, a növekvő második rajzáscsúcs kialakításában nagyobb szerepet játszhatnak a diapauza nélkül fejlődő lepkék.

Összegezve elmondható, hogy a nyár közepén kialakuló lárvanépesség nem vonul diapauzába, hanem tovább táplálkozva bábbá, majd lepkévé alakul. E kifejlődött lepkék tojásaiból fejlődő lárvák fognak csak diapauzába vonulni. Tehát ez a közbeiktatott generáció, és kialakuló lárvanépesség (vagyis a bivoltin ökotípus) megjelenése a magyarázat a termésvesztés növekedésére.

Ennek ökológiai és klimatikus háttere az általános felmelegedésre vezethető vissza.

A kukoricamoly diapauzájának kialakításában a fénynek (megvilágítás időtartamának) és a hőmérsékletnek van meghatározó szerepe. Sáringer kutatásai rávilágítottak, hogy magyarországi viszonylatban a fény szerepe nem meghatározó, mivel az effektív megvilágítási időszak Magyarországon április 22. és augusztus 20. között mindig több napi 15 óránál. Tehát a diapauza nélkül fejlődő nemzedék kialakulására egész Magyarország területén lehetőség lenne.

A hőmérséklet korlátozó hatásának tudható be, hogy egyes területeken a kukoricamoly egy nemzedékben jelenik meg. A hőmérséklet utóbbi években megfigyelhető emelkedése, azonban lehetőséget nyújt e második nemzedék országos szintű megjelenéséhez (7. ábra).

Összefoglalva elmondható, hogy a kukoricamoly utóbbi években megfigyelhető felszaporodásának és az általa okozott termésvesztés növekedésének hátterében a kétnemzedékes (bivoltin) ökotípus magyarországi térnyerése áll, amelyet az általános felmelegedés idézett elő.

(Az 1-6. ábrákat Keszthelyi Sándor készítette a Növény és Talajvédelmi Központi Szolgálat országos fénycsapda hálózatának 1999., 2000. és 2001. évi adatai alapján.)

A cikket a szerző Dr. Takács András emlékének ajánlja.